

⑫

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 84109456.8

⑤① Int. Cl.: **A 61 M 11/06, A 61 M 15/00**

⑱ Anmeldetag: 09.08.84

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 12.02.86  
Patentblatt 86/7

⑦① Anmelder: **Brugger, Inge, Prinz-Karl-Strasse 50a, D-8130 Starnberg (DE)**  
Anmelder: **Brugger, Stephan, Söckingerstrasse 26, D-8130 Starnberg (DE)**

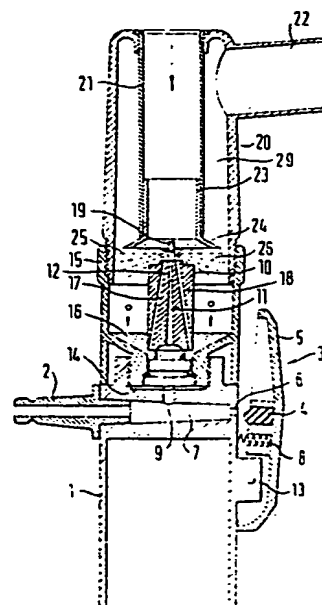
⑦② Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

④④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Hoffmann, Klaus, Dr. rer. nat. et al, Hoffmann . Eitle & Partner Patentanwälte Arabellastrasse 4, D-8000 München 81 (DE)**

## ④⑤ Zerstäubervorrichtung.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerstäuben, Verteilen und Vermischen von flüssigen und pulverförmigen Stoffen mittels eines Druckgasstromes und dient zur Erzeugung von Aerosolen für Inhalationszwecke. Dabei saugt ein zentral aus der verjüngten Düsenbohrung (12) der Zerstäuberdüse (10) austretendes gasförmiges Druckmittel das Zerstäubungsgut (16) aus der Düse benachbarten Ansaugkanälen (17, 18) an und schleudert es gegen die gegenüber der Düsenmündung im Austrittskegel des Druckgases angeordneten Prallflächen eines keilförmig ausgebildeten Gasstromsteuers (19), welches nahe der Mündungsebene der Zerstäuberdüse (10) liegt. Das Gasstromsteuer (19) befindet sich im Bereich des unteren Endes eines an der Verneblerrhaube (20) angeordneten zentralen Zuluftkamins (21), der erfindungsgemäß an seinem unteren Ende einen Prallschirm (24) trägt, an dessen Innenfläche größere Aerosol-Partikel weiter zerkleinert und in den Bereich der gewünschten lungengängigen (intrathorakalen) Teilchengröße von etwa 0,5 bis 5  $\mu$  gebracht werden.



**EP 0 170 715 A1**

Zerstäubervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Zerstäubervorrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

5 Eine derartige Zerstäubervorrichtung ist in der DE-PS 1 147 355 beschrieben. Mit der vorbekannten Zerstäuberdüse erreicht man eine zufriedenstellende Zerstäubung auch von Flüssigkeiten bis zu einer Viskosität von etwa 70 cp bei einem Gasdruck von nur etwa 0,6 bar.

10 In dem Bestreben, immer leistungsfähigere Inhaliergeräte zu schaffen, die eine verbesserte Zerstäuberwirkung bei gleichem Gasdruck zeigen, hat man Versuche auch mit gegenüber der vorbekannten Düse abgewandelten Düsen vorgenommen und durch moderne klinische Methoden den intrathorakalen  
15 (lungengängigen) Aerosolanteil gemessen. Dabei handelt es sich um denjenigen Anteil, dessen Tröpfchengröße in einem Spektrum von etwa 0,5 bis 5  $\mu$  Durchmesser liegt und der bis in die feinsten Verästelungen der Lunge beim Einatmen gelangt.

20 Ein derartiges Inhaliergerät ist in dem DE-GM 8 302 105 beschrieben. Bei diesem Gerät ist die Verneblerdüse mit einem axialgerichteten mittigen Auslaß ausgebildet und diesem Auslaß ein Pralldorn mit einer Prallstirnfläche gegenüberge-  
25 stellt, an der das Aerosol erzeugt wird. Zusätzlich kann bei dieser Ausführung um den Pralldorn herum auch ein koaxialer Prallhelm angeordnet sein, in dem in Höhe der Verneblerdüse fensterartige Auslaßöffnungen für das an der Prallfläche erzeugte Aerosol vorgesehen sind. Diese Fenster er-  
30 strecken sich über etwa die Hälfte oder mehr des Prallhelmsumfangs. Diese Vorrichtung weist keinen zentralen Zuluftkamin auf. Die in der Einatemphase notwendige Zuluft wird

bei einem nach diesem DE-GM gefertigten Inhaliergerät durch  
Schlitze am Rand in dem Verbindungsflansch zwischen dem Be-  
hälter und der Verneblerhaube zugeführt. An dem Prallhelm  
werden größere und mittlere Flüssigkeitströpfchen aufge-  
5 fangen und aus dem Nebel ausgesondert. Eine Erhöhung des  
Anteils lungengängiger Aerosolteilchen erfolgt dabei nicht,  
da der Aerosolstrom von der zentralen waagerechten Prall-  
fläche im wesentlichen waagerecht nach außen geleitet wird  
und hierbei allenfalls durch zusätzliche Flüssigkeitströpf-  
10 chen abgelenkt wird, die aus dem sich konisch erweiternden  
Ausgang der Verneblerdüse austreten und die Prallfläche nicht  
mehr treffen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Zerstäubervorrich-  
15 tung der vorgenannten Art so zu verbessern, daß bei vorge-  
gebenem Gasdruck eine möglichst große Aerosolmenge und da-  
raus wieder ein möglichst hoher Anteil von intrathorakalen  
(lungengängigen) Aerosolpartikeln, d.h. von Teilchen in ei-  
ner Größe zwischen etwa 0,5 und 5,5  $\mu$  Durchmesser erzeugt  
20 wird.

Dieses Ziel wird gemäß der Erfindung mit einer Zerstäubervor-  
richtung erreicht, die sich durch die Merkmale des Kenn-  
zeichens von Patentanspruch 1 auszeichnet. Durch die Anbrin-  
25 gung eines zylindrischen Einsatzes mit einem sich schräg  
nach außen und abwärts in den Verneblerraum erstreckenden  
Prallschirm am unteren Ende des coaxialen Zuluftkamins werden  
die mit hoher Energie auf die innere Mantelfläche des Prall-  
schirms auftreffenden Aerosolteilchen nicht nur umgelenkt  
30 oder in Tropfenform abgeschieden, sondern weiter zerkleinert,  
so daß der Anteil der lungengängigen Aerosolfraktion ganz  
erheblich gesteigert wird.

Vorzugsweise erstreckt sich der Prallschirm kegelig nach  
35 außen, wobei er einen Winkel von etwa 120° gegenüber der

Mantelfläche einnehmen kann. Er kann jedoch auch glockenförmig, kugelig oder parabolisch geformt sein, wobei im letzteren Fall die untere Mantelfläche des Prallschirmes noch unter einem kleinen Winkel gegenüber der Mantelfläche des Zuluftkamins nach außen verläuft. Dabei erstreckt sich der Außenrand des Schirms gegen die Innenwandung der Verneblerhaube und reduziert so den Ringraum um den Zuluftkamin; bei einem Ausführungsbeispiel auf etwa ein Drittel des freien Durchlaßquerschnittes. Die an den schrägen Prallflächen des Gasstromsteuers erzeugten und schräg nach oben abgelenkten Aerosolpartikel gelangen so in den Bereich der inneren Mantelfläche des Schirmes, wo größere Partikel durch den Aufprall nochmals zerkleinert werden. Dadurch wird der Gesamtanteil der lungengängigen Aerosolfraction im gewünschten Spektrum zwischen 0,5 bis 5,5  $\mu$  vergrößert. Durch die Unterkante des Prallschirms erfolgt zusätzlich auch eine Ausfilterung und Abscheidung von zu großen Teilchen. Gelangen zu große Teilchen in den Ringraum um den Zuluftkamin, so werden sie dort bei der üblicherweise senkrechten Handhabung des Zerstäubers infolge ihrer Schwerkraft ausgeschieden, zum Zerstäubungsgut zurückgeleitet und gelangen nicht aus der Verneblerhaube in den Nebelaustrittsstutzen.

Bei einer Weiterbildung der Zerstäubervorrichtung kann die Gesamtbauhöhe der Einrichtung zur Erzielung eines kompakten Verneblers dadurch reduziert werden, daß der Aerosolstrom in der Verneblerhaube um den Zuluftkamin herum über eine Art Labyrinth mit mindestens einer zusätzlichen Abrißkante herumgeleitet wird, wodurch zu große Tröpfchen nicht nur infolge der Schwerkraft, sondern auch durch ihren Kontakt an einer derartigen Schikane infolge der Umleitung abgeschieden und dem Sammelbehälter wieder zugeführt werden.

Bei axialsymmetrischer Bauweise des Zerstäubers kann in ein-

facher Weise ein zusätzlicher Einsatz zur Umlenkung des Aerosolstromes zwischen Behälter und Haube vorgesehen sein, wodurch man die angestrebte Verringerung der Bauhöhe des koaxialen Zuluftkamins erreicht. Der zusätzliche Einsatz  
5 kann von einem Bauteil mit einem zylindrischen Randflansch und einem sich nach oben in den Verneblerraum etwa kegelförmig verjüngenden Wandteil gebildet sein, dessen Innenrand als Abrißkante ausgebildet ist. Dieser Einsatz kann durch entsprechende Gestaltung der miteinander in Eingriff stehenden Ränder des Behälters und der Haube zwischen  
10 diesen gehalten sein.

Die beiden bei dieser Ausführungsform geschaffenen Abrißkanten für die Ausfilterung von zu großen Aerosoltröpfchen und  
15 zwar die Außenkante des sich nach unten erstreckenden Prallschirms und die Innenkante des genannten Einsatzes erlauben eine erhebliche Reduzierung der Bauhöhe der erfindungsgemäßen Zerstäubervorrichtung und ermöglichen so eine nahezu kugelige Gestaltung, die beispielsweise den Einsatz eines  
20 so geschaffenen Zerstäuberkopfes in einen angepassten Handgriff ermöglicht.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele.  
25

- Figur 1            ist ein Mittellängsschnitt durch eine erste Ausführungsform der Zerstäubervorrichtung;
- 30    Figur 2            zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des mittleren Teils der Vorrichtung von Fig. 1;
- Figur 3            ist ein Mittellängsschnitt durch eine zweite Ausführungsform der Zerstäubervorrichtung.

Die in Fig. 1 gezeigte Zerstäubungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus dem zylindrischen Verneblerunterteil 1 mit Anschlußstutzen 2 für die Druckgasleitung und dem gegenüber dem Anschlußstutzen 2 angeordneten Tasthebel 3 mit einem Dichtungseinsatz 4 zum Verschließen der Auslaßöffnung 6 im Zuleitungskanal 7.

Der Tasthebel 3 kann vom Benutzer in einfacher Weise aus seiner in Fig. 1 gezeigten Außerbetriebsstellung unter Überwindung der Kraft der Feder 8 mit dem Vorderteil des Tasthebels 3 in Anlage zur Oberfläche des Verneblers gebracht werden, wobei der Dichteinsatz 4 sich auf die Auslaßöffnung 6 legt und so den Zuleitungskanal für das Druckgas absperrt und dieses durch die Querbohrung 9 in die zentrale Druckgasleitung 11 des Düsenkopfes 10 umleitet. Der Tastnebel 3 dient zur Unterbrechung des Druckgasstromes in den Ausatemphasen des Benutzers, in denen kein Aerosol erzeugt werden soll. Er kann jedoch auch für den Dauerbetrieb des Inhalationsgerätes in Anlage am Gehäuse fixiert werden, indem der Tasthebel mittels eines ihn in seinem hinteren Bereich übergreifenden kastenförmigen Schiebers dadurch in seine Betriebsstellung verschwenkt wird, daß der Schieber mittels zweier in seinen Seitenwandungen vorgesehener in den Zapfen 13 geführter Langlöcher über den Tastnebel 3 geschoben wird.

In das Verneblerunterteil 1 ist in bekannter Weise unter Zwischenschaltung eines elastischen Dichtungsringes 14 der gleichfalls zylindrische Behälter 15 zur Aufnahme des zu zerstäubenden Gutes 16 eingeschraubt. Im Behälter 15 ist auch die Zerstäuberdüse,

bestehend aus dem Düsenkopf 10 mit der zentralen Druckgasleitung 11 und den beiden seitlichen Ansaugkanälen 17 und 18 für das zu zerstäubende Gut 16 und dem Gasstromsteuer 19 untergebracht. Die zentrale  
5 Druckgasleitung 11 verjüngt sich gegen das obere Ende des Düsenkopfes zu und endet in der schmalen Düsenbohrung 12, welche unterhalb des Gasstromsteuers 19 aus dem Düsenkopf ausmündet.

10 Auf dem Behälter 15 ist die zylindrische Verneblerhaube 20 aufgeschraubt. Die Verneblerhaube 20 enthält einen coaxialen Zuluftkamin 21, der sich bis dicht über das Gasstromsteuer 19 in den Innenraum des Verneblers hineinerstreckt. Im oberen Teil ist an die  
15 Verneblerhaube 20 der Nebelaustrittsstutzen 22 angesetzt, an den ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Mundstück ansetzbar ist.

Der Zuluftkamin 21 trägt an seinem unteren Ende einen  
20 zylindrischen Einsatz 23 mit einem Prallschirm 24. An diesem wird zumindest ein Teil der größeren Partikel des an den Schnäglflächen des Gasstromsteuers 19 erzeugten Aerosols zersplittert und so weiter zerkleinert.

25 Bei der vorbekannten Konstruktion gemäß DE-PS 1 147 355 war man davon ausgegangen, daß bei entsprechender Dimensionierung des Durchmessers der Verneblerhaube bei vorgegebenem Überdruck der Druckgasquelle die  
30 Innenwandung der Verneblerhaube als Prall- und auch Sammelfläche für zu große Tropfen des Aerosolstromes ausreicht. Entsprechende Messungen der lungengängigen Aerosolstrommenge mit radioaktiv markiertem zu zerstäubenden Gut haben ergeben, daß in erwünschter Wei-

5 se eine relativ große Menge Aerosol vom Benutzer in der Zeiteinheit eingeatmet wird und das ein erheblicher Anteil davon auch intrathorakal resorbiert wird (vgl. Zeitschrift der Stiftung Warentest 1983, Nr. 6, S. 32 - 37).

10 Dieser intrathorakale Anteil beträgt in dem genannten Vergleichstest für das Pari-Therapiegerät beispielsweise ca. 40%, während er bei Einsatz der erfindungsgemäßen Zerstäubervorrichtung erstaunlicherweise nanezu verdoppelt ist.

15 Anhand von Fig. 2, die einen vergrößerten Querschnitt des eigentlichen Zerstäuberteils mit dem Prallschrim 24 darstellt, wird die Wirkungsweise des neuen Zerstäubers im folgenden erläutert:

20 An den in Fig. 2 nicht dargestellten Anschlusstutzen 2 wird eine Druckgasquelle, z.B. ein Kompressor, der den erforderlichen Überdruck erzeugt (ca. 0,6 bar) angeschlossen. Das Druckgas steigt durch die zentrale Druckgasleitung 11 und die Düsenbohrung 12 bis zur Austrittsöffnung im Düsenkopf 10. Durch die Verjüngung der zentralen Druckgasleitung im oberen Bereich  
25 des Düsenkopfes 10 erhält die Druckluft eine hohe Austrittsgeschwindigkeit. Beim Austritt der Luft aus der Düsenbohrung 12 wird durch die benachbarten Ansaugkanäle 17, 18 das Zerstäubungsgut 16 aus dem unteren Teil des Behälters 15 nach oben gesaugt und an  
30 den schräggestellten Prallflächen des Gasstromsteuers 19 zerkleinert und verteilt. Der übliche Keilwinkel des Gasstromsteuers 19 beträgt etwa 120°, so daß sich beiderseitig zwischen der oberen Ebene des Düsenkopfes 10 und der Verlängerung der Keilflächen des



Gasstromsteuers 19 je ein Aerosolfächer 25, 26 über einen Winkelbereich von etwa 30° nach oben ausbildet. Die Ausbreitung dieser Aerosolfächer nach unten ist durch die Oberfläche des Düsenkopfes 10 begrenzt. Der  
5 zylindrische Einsatz 23 mit dem Prallschirm 24 bewirkt nun, daß ein Teil des Sprüngutes im Bereich der Aerosolfächer 25, 26 mit erheblicher kinetischer Energie auf die Innenwandung des Prallschirmes 24 auftrifft und dabei wenigstens größere Tröpfchen  
10 nochmals zerkleinert werden. So erhält man eine zusätzliche Aerosolmenge in dem gewünschten Bereich zwischen 0,5 und 5,5 µ Partikelgröße, die intrathorakal aufgenommen werden kann.

15 Durch die Anordnung des zusätzlichen Prallschirmes 24 wird die wirksame Fläche des Innenmantels der Verneblerhaube 20 als Prallfläche für die Aerosolfächer 25, 26 zwar begrenzt, die intensivere Wechselwirkung zwischen der Innenfläche des Prallschirms 24 und den Fächern kompensiert diesen Verlust aber nicht nur, sondern scheint hier gerade den gewünschten Effekt aus-  
20 zumachen.

Der Prallschirm 24 bewirkt eine Begrenzung des Ring-  
25 spaltes zwischen der Außenwandung des Zuluftkamins 21 und der Innenwandung der Verneblerhaube 20; dadurch werden bereits in diesem Bereich zu große Tröpfchen an der Kante des Prallschirmes 24 und an der Innenwandung der Verneblerhaube abgeschieden und laufen in  
30 den Behälter 15 zum Zerstäubungsgut 16 zurück.

Es versteht sich, daß anstelle des zylindrischen Einsatzes 23 mit Prallschirm 24 auch der koaxiale Kamin 21 an seinem Ende mit einem entsprechenden Prall-

schirm 24 versenen sein kann. Die zweiteiligkeit nat  
jedoch den Vorteil, daß die beiden Teile beim Reini-  
gen des Gerätes in einfacher Weise auseinandergescho-  
ben werden können und sich so der Kamin 21 in einfa-  
5 cner Weise aus der Verneblernaube 20 nach oben ent-  
fernen läßt.

Bei der Ausführungsform des Verneblers nach den Figu-  
ren 1 und 2 erstreckt sich der Prallschirm 24 unter  
10 einem Winkel von etwa  $120^\circ$  von der Mantelfläche des  
Kamins 21 nach außen und zwar soweit, daß sein Außen-  
rand bei etwa zwei Drittel des freien Kreisringdurch-  
messers von innen nach außen zwischen dem coaxialen  
Kamin 21 und der Verneblernaube 20 zu liegen kommt.

15 Eine zweite Ausführungsform der Erfindung ist in Fig.  
3 dargestellt. Dabei handelt es sich um die vergrö-  
berte Ansicht eines Zerstäuberkopfes, bei welchem der  
erfindungsgemäße Prallschirm 44 in ähnlicher Weise  
20 wie bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1  
und 2 realisiert ist; der Schirm ist im Querschnitt  
hier jedoch nicht kegelig, sondern parabolisch ausge-  
bildet. Der gezeigte Zerstäuberkopf ist Teil eines an  
eine Druckgasquelle anschliessbaren Handgerätes für  
25 Inhalationszwecke, wobei der zugehörige den Zerstäu-  
berkopf 30 umschliessende Handgriff nicht dargestellt  
ist. Der Zerstäuberkopf 30 wird über den Anschluß-  
stutzen 31 an eine Druckgasquelle angeschlossen. Die  
Druckgaszufuhr kann durch ein in der Zeichnung nicht  
30 dargestelltes separat aufbringbares Unterbrecherven-  
til geregelt werden. Beim Austritt des Druckgases aus  
der zentralen Druckgasleitung 32 im Düsenkopf 33 wird  
von den benachbarten Ansaugkanälen 34, 35 das Zer-  
stäubungsgut 16 aus dem Behälter 36 nach oben gesaugt

und am Luftstromsteuer 37 zerkleinert. Die Druckgas-  
leitung weist in ihrem oberen Teil gleichfalls eine  
verjüngte schmale Düsenbohrung zur Beschleunigung des  
Druckgases auf. Aufgrund der hohen Austrittsgeschwin-  
5 digkeit entsteht in diesem Bereich ein Unterdruck,  
der dafür sorgt, daß in gleicher Weise wie beim  
ersten Ausführungsbeispiel über den coaxialen Kamin  
38 Zuluft angesaugt wird, so daß sich im Aerosolaustritts-  
trittsstutzen 39 die gewünschte Luftmenge einstellt.

10

Die Wirkungsweise des Zerstäubers gemäß Fig. 3 ist  
ähnlich wie die gemäß den Figuren 1 und 2: nach der  
Ausbildung des Aerosols am Gasstromsteuer 37 gelangt  
ein Teil der Aerosolpartikel der Fächer 27, 28 an die  
15 Innenseite des Prallschirmes 44, der am Ende des  
zylindrischen Einsatzes 43 ausgebildet ist und wird  
dadurch noch weiter zerkleinert. Größere Teilchen  
tropfen von der Kante 40 des Prallschirms 44 ab und  
gelangen so wieder zum Zerstäubungsgut 16 im Behälter  
20 36 zurück.

Die Wirkung des relativ hohen Ringkamins in der Ver-  
neblerhaube 20 um den coaxialen Kamin 21 bei der  
ersten Ausführungsform wird bei der Variante gemäß  
25 Fig. 3 kompensiert durch eine Art Labyrinthführung  
des Aerosolstromes bis zum Austrittsstutzen 39, wobei  
dieser neben der bereits genannten Kante 40 noch eine  
weitere Kante 41 eines im Behälter 36 angeordneten  
Einsatzes 42 umströmen muß. Dabei werden weitere grö-  
30 ßere Partikel aus dem Aerosolstrom ausgefiltert, die  
an der Innenwandung des Einsatzes 42 entlang wieder  
in den Behälter 36 zurücklaufen. Das so von zu großen  
Partikeln gefilterte Aerosol verläßt den Zerstäuber-  
kopf durch den Austrittsstutzen 39 und enthält

gleichfalls einen hohen Anteil von lungengängigem Aerosol.

5 Die kugelige Konfiguration gemäß Fig. 3 hat gegenüber dem in Fig. 1 gezeigten den Vorteil einer geringen Baunöhe. Der Zerstäuberkopf läßt sich daher in einfacher Weise, wie bereits eingangs erwähnt, in einem Handgriff unterbringen.

10 Der Einsatz 42 ist von einem axialsymmetrischen Bauteil mit einem zylindrischen Randflansch 46 und einem sich nach oben in den Verneblerraum kegelstumpfförmig verjüngenden Wandteil 47 gebildet, dessen Rand unter  
15 Ausbildung der zweiten Kante 41 soweit nach innen gezogen ist, daß im zusammengebauten Zustand nur noch ein relativ schmaler Ringraum zwischen der Außenwandung des Kamins 38 und der Kante 41 verbleibt, so daß größere Tröpfchen im Bereich der Kante 41 abgeschieden werden und in der beschriebenen Weise wieder in  
20 den Behälter 36 zurücklaufen. Dabei besitzt der Einsatz 42 zweckmäßigerweise eine nach außen vorspringende Lippe 48 zwischen dem Randflansch 46 und dem Wandteil 47. Diese Lippe dient zur Fixierung des Einsatzes 42 an einem entsprechend ausgebildeten Rand  
25 des Behälters 36, so daß beim Zusammenbau der Zerstäubervorrichtung, d.h. beim Aufsetzen der Haube 45 auf den Behälter 36 der Einsatz 42 automatisch zwischen diese beiden Teile geklemmt und in dieser Lage fixiert ist.

30

Die Austrittsstutzen 22 bzw. 39 für das Aerosol sind so gestaltet, daß verschiedene Aufsätze für spezielle Inhalationen aufsteckbar sind.

Als Material für sämtliche Teile des Verneblers kommt  
ein geeigneter spritzfähiger Kunststoff bekannter Art  
zum Einsatz.

5

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Zerstäuben, Verteilen und Vermischen von flüssigen und pulverförmigen Stoffen mittels eines Druckgasstromes, insbesondere für die Erzeugung von Aerosolen für Inhalationszwecke, bestehend aus einem Behälter für das Zerstäubungsgut und einer auf dem Behälter aufsetzbaren Verneblerhaube und mit einem coaxialen Kamin für den Eintritt von Zuluft in der Zerstäubungsraum, bei welcher das aus einem zentral im Behälter angeordneten Düsenkopf austretende gasförmige Druckmittel das Zerstäubungsgut aus der Düse benachbarten Ansaugkanälen ansaugt und bei welcher gegenüber der Düsenmündung im Austrittskegel des Druckgases ein Gasstromsteuer vorgesehen ist, welches auf seiner der Düsenöffnung gegenüberliegenden Seite keilförmig ausgebildet ist und welches nahe der Mündungsebene der Düsenöffnung für das Druckmittel liegt, dadurch gekennzeichnet, daß ein zylindrischer Einsatz (23) mit einem sich nach außen und abwärts in den Vernebleraum erstreckenden Prallschirm (24) am unteren Ende des Zuluftkamins (21) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Prallschirm kegelig nach außen erstreckt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Prallschirm (24) unter einem Winkel von  $120^{\circ}$  gegenüber der Mantelfläche des Zuluftkamins (21) nach außen erstreckt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß der Prallschirm  
glockenförmig bzw. kugelig rotationssymmetrisch  
ausgebildet ist.
- 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Mantelfläche des  
Prallschirms parabolisch geformt ist.
- 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die untere Abrißkante des Prall-  
schirms (24) in einem kleinen Winkel gegenüber der Mantel-  
fläche des Zuluftkamins nach außen verläuft.
- 15
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, da-  
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß sich der  
Prallschirm (24) über etwa zwei Drittel des freien  
Ringquerschnittes vom Rand des Zuluftkamins (21)  
nach außen in Richtung auf die Wandung der Vernebl-  
erhaube (20) erstreckt.
- 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Ver-  
ringerung der Bauhöhe des coaxialen Zuluftkamins ein  
zusätzlicher Bausatz (42) zur Umlenkung des Aerosolstro-  
mes eingebaut ist.
- 25
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß der zusätzliche Ein-  
satz (42) von einem axialsymmetrischen Bauteil mit  
einem zylindrischen Randflansch (46) und einem sich  
nach oben in den Verneblerraum etwa kegelstumpfför-  
mig verjüngenden Wandteil (47) gebildet ist, dessen  
Rand unter Ausbildung einer Kante (41) nach innen ge-
- 30

5 zogen ist und daß zwischen Randflansch (46) und Wandteil (47) eine nach außen vorspringende Lippe (48) zur Fixierung des Einsatzes an einem entsprechend ausgebildeten Rand des Behälters (36) vorgesehen ist.

10 10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am freien Rand des Prallschirmes (44) eine Kante (40) ausgebildet ist, daß am Innenrand des Einsatzes (42) eine weitere Kante (41) ausgebildet ist und daß an der Innenwandung der Haube (45) eine Tropfkante (49) angeformt ist, die zusammen mit den Kanten (40, 41) wirkt, indem an den so gebildeten Umlenkstellen für  
15 den Aerosolstrom größere Tröpfchen aus diesem absondert und in das Zerstäubungsgut (16) im Behälter (36) rückgeführt werden.



FIG. 1

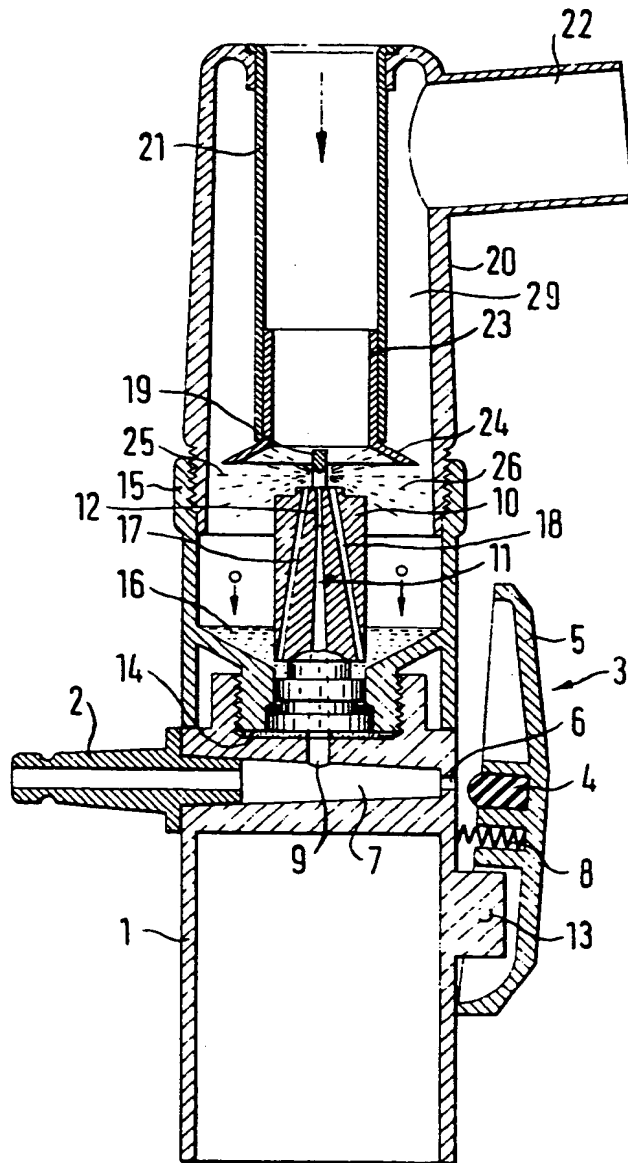


FIG. 2

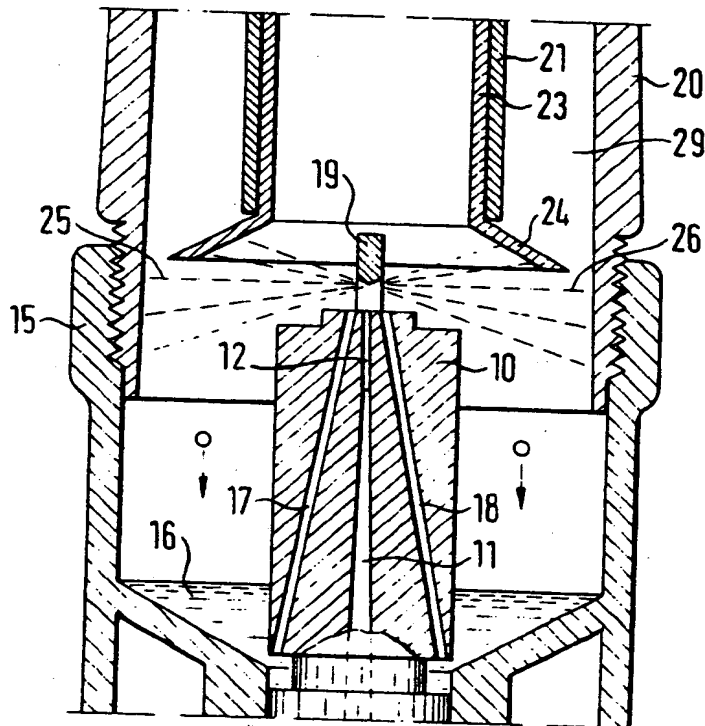
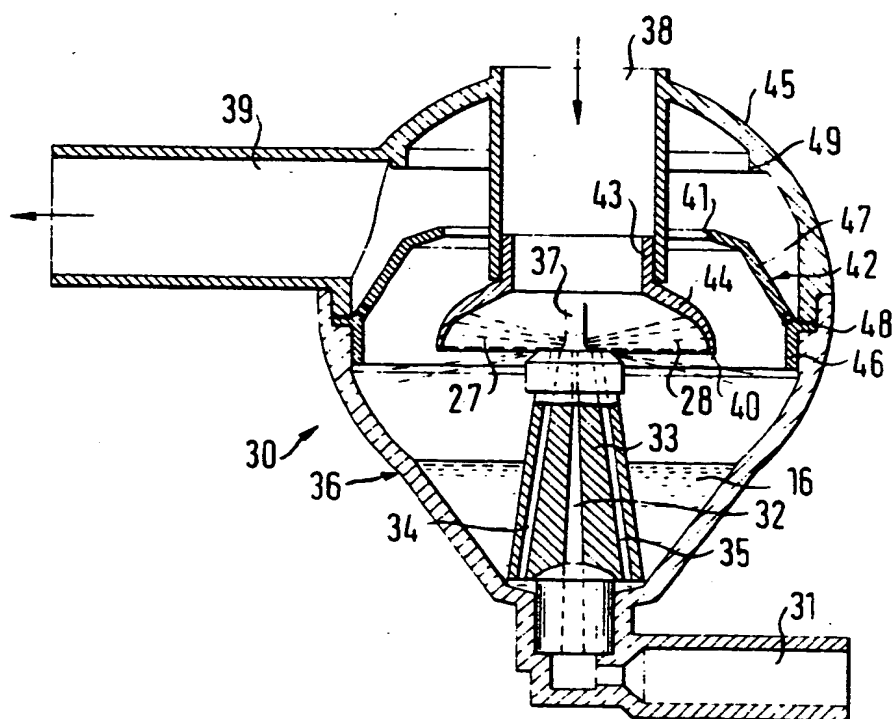


FIG. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0170715  
Nummer der Anmeldung

EP 84 10 9456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A- 269 100 (H. CURTAT) * Figur; Seite 1, Zeile 84 - Seite 2, Zeile 18 *	1	A 61 M 11/06 A 61 M 15/00
A	FR-A-1 156 698 (A. SOMLETTE)	1	
A	US-A-3 010 910 (F. GAUCHARD) * Figur 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			A 61 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-04-1985	Prüfer VEREECKE A.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPA Form 1503 03/82